

в ґрунті з урахуванням технології зведення армованого насипу /Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. – 2004. – Вип. 72. – С. 57–60.

4. Посібник з проектування земляного полотна і дорожніх одягів із застосуванням геосинтетичних матеріалів (доповнення до ВБН В.2.3-218-

544:2008). – К.: Укравтодор, 2008. – 145 с.

5. Бондарева Э.Д., Киселев О.Е., Ладыженский И.С. Опыт проектирования

армогрунтовых конструкций на Санкт-Петербургской КАД // Автомобільні дороги і дорожнє будівництво. – К.: НТУ, № 71. – 2004. – С.6-11.

АНАЛІЗ СТАНУ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА НА ІСНУЮЧИХ ДОРОГАХ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

*Таран М Кропивницький будівельний коледж
Керівник Ненадович В.В., Аносова З.Б.*

Дорожнє господарство України ререживає сьогодні складний етап розвитку, коли в умовах обмеженого фінансування від переважаючого раніше будівництва доріг, головна увага поступово і неухильно переміщується до експлуатації доріг, ремонту та реконструкції з підвищенням їх технічного рівня та транспортно-експлуатаційного стану [5].

Важливий фактор, який впливає на надійність і довготривалість експлуатації автомобільної дороги є функціонування земляного полотна та дорожнього одягу в періоди значного перезволоження. При недостатньому дренажі ґрунтами земляного полотна вологи, що звільнилася при відтаванні мерзлиз ґрунтів та від опадів може призвести до швидкого руйнування дорожньої конструкції в цілому, якщо водовідвід не забезпечений належним чином. Наслідки проблеми перезволоження автомобільних доріг обумовлюють погіршення якості дорожнього покриття та зменшують терміни експлуатації відремантованих покриттів.

Норми проектування автомобільних доріг при призначенні конструкцій земляного полотна і дорожнього одягу починаються з

дорожньо-кліматичного районування. В основі дорожньо-кліматичного районування зазначені умови зволоження; температурний режим повітря в різні пори року; товщина снігового покриву і глибина промерзання [1].

Основним завданням при реконструкції і ремонті автомобільних доріг є виявлення факторів, які призвели до втрати якісних показників дорожньої конструкції.

Найбільш актуальною є проблема покращення властивостей земляного полотна насипів, які були споруджені із слабких ґрунтів (з вмістом глинистих частинок та чорнозему).

Територія Кіровоградської області характеризується ґрунтами: в північних районах – важкосуглинистими, в південних районах переважають легкосуглиністі, а в Пирідніпрові – легко- та середньосуглиністі [3].

Дорожні одяги можуть мати різноманітні поперечні профілі: безкоритний, серповидний, коритний та напівкоритний, але більшість існуючих автомобільних доріг Кіровоградської області були побудовані влаштовуючи коритний профіль дорожнього одягу з напівприсипними узбіччями, що має ряд переваг та недоліків. Один з яких – це недостатній дренаж води через узбіччя, яка збирається в основі дорожнього одягу і перезволожує земляне полотно.

На вологість земляного полотна впливають також рельєф, рослинність, вітер та інші фактори.

Найбільш актуальною проблемою в дорожньому будівництві є виникнення деформацій та руйнування покриттів дорожніх одягів. Зазвичай найбільшої уваги приділяють технології влаштування шарів дорожнього одягу та впливу навантажень, а також інтенсивності руху транспортних засобів. Більшість наукових статей висвітлюють досягнення вищої якості автомобільних доріг з використанням цементобетонних покриттів, які є більш стійкішими до великих навантажень при будівництві на слабких ґрунтах. Але значний вплив на виникнення деформацій та руйнувань дорожнього одягу дає перезволоженість та недостатня щільність земляного полотна.

Мета даної роботи провести аналіз стану автомобільної дороги та виявити, які чинники впливають на її якість, а також визначити шляхи покращення стану дорожньої конструкції та здешевлення робіт.

Характеристика причин деформацій проводилася на основі визначення фізико-механічних характеристик ґрунту земляного полотна автомобільної дороги. Виконавши огляд дорожньої конструкції було визначено найбільш деформовані місця і виконано відбір проб для проведення випробувань в лабораторії. Проби відбиралися в двох характерних місцях та в трьох точках (праворуч, вісь, ліворуч), відповідно до перпендикулярної осі автомобільної дороги. Дані зразки бралися в робочому шарі земляного полотна на глибині 8,0-9,0 см [2].

Як показано на рис.1, більшість деформацій, які виникли в процесі експлуатації – це вибоїни та колійність дорожнього покриття, в межах яких спостерігається скупчення води.

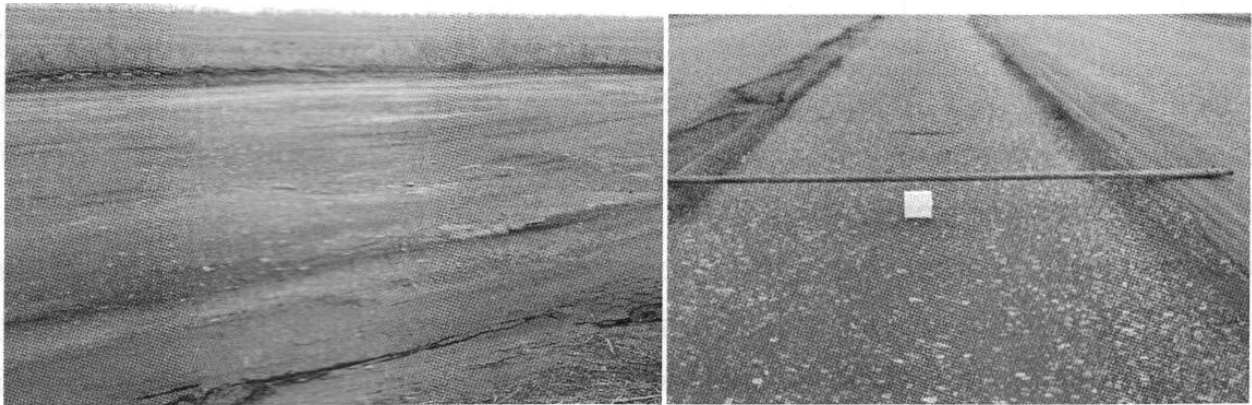


Рисунок 1 – Деформації на автомобільній дорозі

Визначити різновид ґрунту у відібраних зразках дуже складно, тому що за довгий період експлуатації відбулося змішування з мінеральними матеріалами основи конструкції дорожнього одягу, укріплених ґрунтів узбіч і таке ін.

Оскільки вологість є одним з найбільш важливих факторів, що суттєво впливають на деформаційні характеристики ґрунтів земляного полотна та, відповідно, всієї конструкції дорожнього одягу, а також, спираючись на дані науковців, можна констатувати, що підвищена вологість ґрунтів збільшує схильність деформацій до десяти разів. Тому питання оцінки вологості ґрунтів є надзвичайно актуальним, а дану властивість можна визначити найбільш точно в існуючих конструкціях земляного полотна [4].

Результати з визначення вологості відображені у графіку залежності, а також наведені у таблиці 1.



Таблиця 1 – Результати випробувань проб ґрунту

Місце взяття проб	Об'ємна маса вологого ґрунту, г/см ³	Об'ємна маса скелета ґрунту, г/см ³	Вологість ґрунту, %	Оптимальна вологість, %	Коефіцієнт ущільнення
право	1,71	1,39	23,00	18,5	0,82
вісь	1,67	1,34	24,50	18,5	0,79
ліво	1,73	1,43	21,20	18,5	0,85
право	1,72	1,40	22,90	18,5	0,84
вісь	1,72	1,39	23,70	18,5	0,84
ліво	1,72	1,39	23,70	18,5	0,84

Всі взяті проби ґрунту перезволожені та не мають потрібного коефіцієнту ущільнення, в результаті чого не забезпечується необхідна стійкість та несуча здатність дорожньої конструкції.

Таким чином, враховуючи дані лабораторних досліджень, для покращення функціонування дорожньої конструкції, а також для запобігання утворення деформацій після реконструкції та ремонту автомобільної дороги, необхідно виконати деякі конструктивні заходи, які б забезпечили довго тривалість експлуатації автомобільної дороги. Адже сучасна інтенсивність руху та навантаження і від коліс вантажних транспортних засобів, а також умови складної фізико-механічної характеристики ґрунтів призводять до неякісного функціонування конструкції земляного полотна, а саме дренажу води. Також в умовах сучасного будівництва основною із вимог до технологічних рішень є здешевлення робіт. Тому повна заміна верхніх шарів дорожнього одягу і будівництво додаткового дренажного шару в основі дорожнього одягу на всю ширину земляного полотна, враховуючи узбіччя, є не вигідною, так як додатково включаються витрати на демонтаж узбіччя та старого дорожнього одягу.

Отже, основна причина перезволоження земляного полотна – це недостатній дренаж води через узбіччя автомобільної дороги, тобто вода збирається в основі конструкції дорожнього одягу (рис.2). На це впливає ряд факторів, одні з яких – це будівництво коритного профілю дорожнього одягу та використання ґрунтів. Що не є дренуючим. Враховуючи усі умови, необхідно виконати видалення ґрунту узбіччя для заповнення їх дренуючими мінеральними матеріалами, що покращить відвід води від конструкції дорожнього одягу і забезпечить вологість ґрунту близьку до оптимальної.

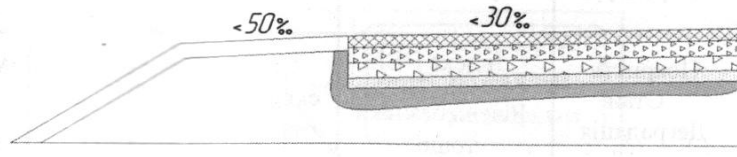


Рисунок 2 – Перезволоження земляного полотна

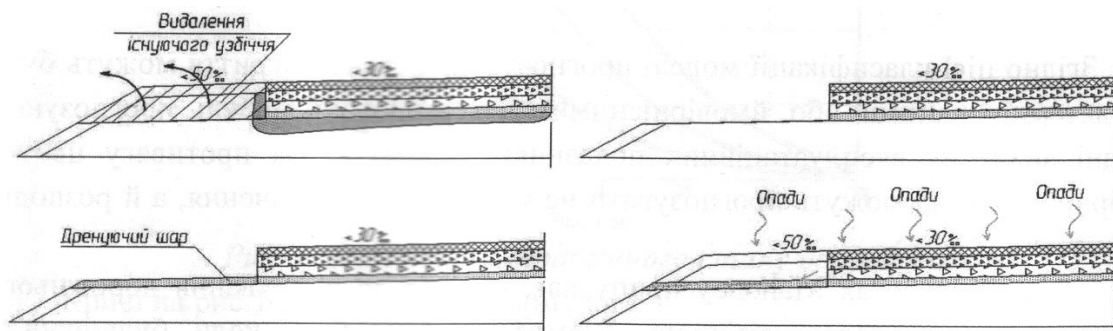


Рисунок 3 – Схема влаштування дренажів узбіччя

Література

1. ДБН В.2.3-4:2015 Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво.
2. ДСТУ Б В.2.1-17:2009 Методи лабораторного визначення фізичних властивостей. – Київ: Мінрегіонбуд України – 2010.
3. Кір'янов М.М., Козир І.А. та інш. Кіровоградська область // Енциклопедія сучасної України: у 30т. / ред.. кол. І.М. Дзюба [та ін.]; – К., 2003. – 2014.
4. Гнездилова С.А. Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей. – М., 2010. – 23с.
5. Славінська О.С., Савенко В.Я., Стьошка В.В. Метод оптимізації визначення транспортно-експлуатаційного стану автомобільних доріг. Вісник НТУ. – К.: НТУ. – 2012. – Вип. 26.